

ÉTUDE PÉDOLOGIQUE

DES SOLS DE LA

STATION I.R.C.T. DE KOLOKOPE (TOGO)⁽¹⁾

par **J. M. BRUGIÈRE**

Pédologue à l'O. R. S. O. M.

Après une mission effectuée pour son compte en Côte d'Ivoire, concernant la recherche d'un terrain pour la création d'une Station de Multiplication Cotonnière dans la Réserve Forestière du Foro-Foro, l'Institut de Recherches du Coton et des Textiles Exotiques nous a chargé de la prospection pédologique d'un terrain déjà repéré, où il désirait ouvrir une nouvelle Station Expérimentale, valable pour les territoires du Togo et du Dahomey.

Cet emplacement avait été choisi pour sa situation géographique et économique, sa position dans l'aire cotonnière togolaise, pour le peu d'affleurements rocheux et ferrugineux qu'il contenait, sa richesse évidente en matières organiques et les beaux résultats obtenus en culture indigène malgré l'occupation abusive du terrain. Il n'est pas rare, en effet, de trouver sur une même surface trois cultures simultanées : maïs ou manioc sur le sommet des buttes, igname ou coton sur leurs flancs, riz de montagne dans les inter-lignes.

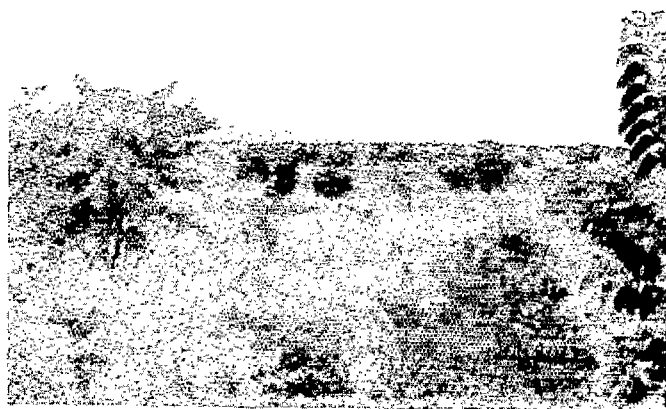
Il était cependant nécessaire de prospecter systématiquement le terrain, pour en faire un inventaire pédologique aussi complet que possible : détermination des différents types de sols et leur cartographie; estimation de leur valeur respective; évaluation des possibilités de ce terrain; établissement de principes visant à la conservation et à l'amélioration des sols.

Ces sols ont été formés à partir d'un gneiss calco-alcalin à biotite, très riche en feldspaths alcalins (orthose, microcline) et en plagioclases.

En intrusions dans ce gneiss, on trouve des filons de quartz laiteux, en gîtes de faible épaisseur, parfois même des pegmatites avec des phénocristaux de quartz, micas, feldspaths, tourmaline et grenats. La schistosité est partout subverticale.

Si l'on compare les résultats météorologiques de K'Pessi et d'Atakpamé, on peut admettre qu'il tombe sur le secteur de Kolokopé une tranche d'eau d'environ 1.100 à 1.200 mm. par an. Les précipitations sont réparties d'avril à octobre, avec un fléchissement en juin : il n'y a cependant pas de petite saison sèche bien marquée.

Situé sur la rive Est du Mono, ce terrain, qui fait partie d'une pénéplaine légèrement vallonnée, n'a que quelques marigots temporaires, qui coulent dans des dépressions à peine marquées; les pentes sont toujours très faibles.



Broussa de l'Anie

Cliché I.R.C.T.

(1) Condensé du rapport de mission, Lamé, Sept. 1948. 44 pages. Cartogramme : 1 carte pédologique au 1:50000, et du rapport d'analyses, Paris, Août 1949. 8 pages et tableaux de résultats portant sur l'étude de 16 points.



Le Mono à Kolokope en période des pluies

(Cliché I.R.C.T.)

Toute la surface, à l'exception de quelques cultures indigènes et défriches récentes, est occupée par une savane arboré-arbustive dense de type guinéen à galeries forestières.

COMPOSITION DE LA VÉGÉTATION

Tapis herbacé :

Hyparrhenia sp.
Andropogon sp.
Cynopogon sp.
Sporobolus pyramidalis.
Paspalum scrobiculatum.
Oenium elegans.
Themeda triandra.
Chloris gayana.
Tricholena rosea.
Cochlospermum tinctorium.
Polycarpea sp.
Aspilia sp.

Arbres et arbustes :

Terminalia macroptera.
Terminalia avicennoides.
Butyrospermum Paradi.
Daniella Oliveri.
Gardenia ternifolia.
Parkia biglobosa.
Borassus Ethiopum.
Combretum sp.
Entada Sudanica.
Anona Senegalensis.

Comme partout en Afrique, cette savane est annuellement brûlée.

L'activité microbienne dans ces sols doit être extraordinaire, étant données la richesse en matières organiques et l'odeur de fermentation que dégage la terre fraîchement remuée.

ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS

Analyses mécaniques, physiques et chimiques

En raison du temps trop court que j'ai pu consacrer à l'étude des échantillons prélevés à Kolokope lors de ma prospection de septembre 1948, et du double emploi de certains d'entre eux, n'ont été dépouillés que 16 profils typiques. Ils appartiennent aux classes suivantes :

1) Sols peu ou pas lessivés :

Sans gravillons ferrugineux :
Sans concrétions calcaires Profil N° 65
Avec concrétions calcaires — N° 48

Avec gravillons ferrugineux :
Sans concrétions calcaires Profil N° 62
Avec concrétions calcaires — N° 37 et 56
Avec horizon de fort gravillonnement :
Sans concrétions calcaires Profil N° 15
Avec concrétions calcaires — N° 26 et 58

2) Sols lessivés sur moins de 25 centimètres :

Avec gravillons ferrugineux
et concrétions calcaires .. Profil N° 25
Avec horizon de fort gravillonnement et concrétions calcaires — N° 512

3) Sols lessivés sur plus de 25 centimètres :

Avec gravillons ferrugineux :
Sans concrétions calcaires Profil N° 79 et 210
Avec concrétions calcaires — N° 613
Avec horizon de fort gravillonnement :
Sans concrétions calcaires Profil N° 69
Avec concrétions calcaires — N° 52 et 612

Je n'ai donc pas de données pour les sols lessivés sur moins de 25 centimètres, non gravillonnaires (rives du Mono et marigots) qui sont par ailleurs inutilisables.

Processus d'analyses

(Voir tableau de résultats)

a) Colonne 4 :

Pourcentage de terre fine. Poids des agrégats passant au tamis n° 10 (diamètre inférieur à 2 mm.) ramené à 100 grammes de terre séchée à l'air. Toutes les autres données sont relatives à la terre fine.

b) Colonne 5 :

Nature de la fraction grossière (refus du tamis n° 10). R = racines et débris végétaux; Q = quartz; G = gravillons ferrugineux; C = concrétions calcaires. Se reporter aux descriptions des profils.

c) Colonne 6 :

Humidité % jusqu'à poids constant à l'étuve à 105°.

d) Colonne 7 :

Perte au feu jusqu'à poids constant au rouge vif, déduction faite de la perte d'eau (humidité), de CO₂ (décomposition de CO₃Ca supposé ramené à l'état de CaO) et de l'eau de constitution de l'argile (1/10^e de son taux).

e) Colonne 8 :

Calcaire exprimé en CO_3CA , évalué au calcimètre.

f) Analyse mécanique :

Dispersion de la prise d'essai au citrate de sodium après destruction de la matière organique (H_2O_2) et du calcaire (HCl).

Détermination de l'argile (colonne 9) et du limon (colonne 10) par la méthode de Robinson, des sables grossiers (colonne 12) par tamisage sous l'eau (tamis n° 70 à trous de 0,2 mm.).

Calcul des sables fins (colonne 11) par différence sur 100 (sables fins % = $100 - (\text{H}_2\text{O} \% + \text{perte au feu \%} + \text{CO}_3\text{CA} \% + \text{argile \%} + \text{limon \%} + \text{sables grossiers \%})$).

Dans la colonne 13 on trouvera des indications sur la nature des sables grossiers (mêmes initiales que pour la fraction grossière; M = mica).

g) Colonne 14 :

pH évalué colorimétriquement (bleu de bromothymol).

h) Dosages des éléments totaux.

Extraction par NO_3H bouillant pendant 3 heures.

Colonne 15 : Calcium exprimé en $\text{CaO} \%$ - précipité par l'oxalate d'ammonium et titré au permanganate de potassium N/10.

Colonne 16 : Potassium exprimé en $\text{K}_2\text{O} \%$ - précipité par le cobaltinitrate de sodium et titré au permanganate N/10.

Colonne 17 : Phosphore exprimé en $\text{P}_2\text{O}_5 \%$ - précipité par le molybdate d'ammonium, dissous par NaOH N/10, dont l'excès est titré.

i) Colonne 18 :

Azote $\%$ - méthode Kjeldahl - titrage de NH_4OH .

j) Colonne 19 :

Carbone $\%$ - méthode Anne - titrage de l'excès de bichromate de potassium.

k) Colonne 20 :

Rapport C/N calculé.

l) Colonne 21 :

Acide humique $\%$ - méthode Chaminade = extraction par l'oxalate d'ammonium 3 %, dosage au permanganate N/10 de la fraction précipitable par les acides, soluble dans la soude N/10.

m) Eléments échangeables :

Déplacement des éléments par lessivage sur filtre à l'acétate d'ammonium neutre normal. Dosages comme précédemment (paragraphe h) du calcium exprimé en $\text{CaO} \%$ (colonne 22), du potassium exprimé en $\text{K}_2\text{O} \%$ (colonne 23) et du phosphore exprimé en $\text{P}_2\text{O}_5 \%$ (colonne 24). Les dosages de potassium total ont été sensiblement gênés par la présence de magnésium.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE CES SOLS

L'altération de la roche-mère gneissique est facilitée par ce fait que la schistosité est subverticale; elle a été rapide. Les minéraux décomposés ont formé un sol très argileux qui s'est enrichi en humus et s'est lessivé. L'argile, l'humus, les hydroxydes de fer et les bases solubles ont été en partie entraînés en profondeur, où on les retrouve sous forme d'un horizon enrichi en éléments fins, d'infiltrations humiques, de gravillons ferrugineux et de concrétions calcaires.

1. — Argile.

C'est le caractère essentiel de ces sols d'être très argileux (parfois plus de 50 %). Le lessivage peut faire tomber ce taux à moins de 20 % en surface; il agit sur une épaisseur variable. On distingue très nettement sur le terrain le contact des deux horizons, le premier lessivé, le second enrichi en éléments fins: il est rarement situé plus bas que 50 cm.

Ces sols ont une capacité de rétention excellente, mais sont assez imperméables. Les fentes de retrait sont importantes en saison sèche, tandis qu'à la première pluie le sol est excessivement glissant en surface.

L'horizon d'accumulation argileuse n'est jamais suffisamment compact pour interdire la pénétration des racines.

L'Anié en période des pluies

(Cliché I.R.C.F.)



ANALYSE D'ÉCHANTILLONS KOLOKOPE-TOGO

N° du profil	N° de l'échantillon	Profondeur (cm)	Pourcentage terre fine	Nature éléments grossiers	Humidité %	Perte au feu %	CO ₂ Ca %	Argile %	Limon	Sables fins %	Sables grossiers %	Nature des sables grossiers	pH	Éléments totaux			N 0/00	C 0/00	Rapport C/N	Acide humique 0/00	Éléments échangeables		
														CaO 0/00	K ₂ O 0/00	P ₂ O ₅ 0/00					CaO 0/00	K ₂ O 0/00	P ₂ O ₅ 0/00
15	151	0,10	100	R	3,0	4,5	0	44,0	9,0	18,0	21,5	Q	6,9	15,9	5,01	1,34	2,21	14,0	6,4	1,39	12,7	0,50	0,98
	152	40	35	QG	2,0	3,5	0	44,5	10,0	11,0	29,0	QG	6,8	16,7	4,70	0,28	1,85	4,3	2,3	0,25	8,1	0,70	0,87
	153	100	62	QGC	3,5	1,5	1,0	50,0	11,0	15,0	18,0	QRM	7,8	33,4	5,32	0,28	0,95	0,7	0,7	0,11	28,2	0,55	0,49
25	251	0,10	100	R	2,0	3,5	0	28,5	10,0	33,0	23,0	QG	6,8	19,9	2,82	0,59	0,81	12,4	15,3	1,26	8,1	0,50	0,42
	252	95	77	QG	2,5	4,5	0	46,5	7,5	5,5	33,5	QG	7,1	20,7	6,58	0,38	0,67	2,8	4,2	0,52	14,9	0,86	0,35
	253	45	82	QG	4,5	1,5	0	43,5	6,5	8,5	35,5	QG	7,2	25,4	5,95	0,33	0,56	2,4	4,3	0,10	14,9	0,63	0,28
	254	100	75	QCG	3,5	0	9,0	47,0	8,5	7,0	25,0	QG	7,8	157,4	4,70	0,36	0,34	2,0	5,9	0,05	38,7	0,50	0,16
26	261	0,10	100	R	2,0	3,5	0	33,0	10,0	28,0	23,5	Q	7,0	19,1	3,62	0,76	0,98	8,1	8,2	1,22	10,8	0,40	0,49
	262	25	21	QG	2,5	2,5	0	31,5	11,5	4,5	47,5	QG	7,2	18,3	5,79	0,47	0,87	6,5	7,4	0,46	7,7	0,40	0,45
	263	70	68	QG	4,0	0,5	traces	46,5	11,0	4,5	33,5	QGM	7,3	27,0	6,58	0,41	0,28	1,6	5,7	0,05	17,3	0,31	0,12
37	371	0,10	98	R	6,0	4,5	0	53,5	12,5	9,5	14,0	QG	7,7	46,1	3,25	0,63	1,74	13,7	7,9	1,22	28,2	0,70	0,83
	372	50	76	G	7,5	1,5	0	60,0	10,5	13,0	7,5	QG	7,6	44,5	3,42	0,73	0,56	7,7	1,4	0,41	32,3	0,63	0,26
	373	100	58	QC	6,0	0	2,0	61,0	18,5	6,5	6,0	QM	7,8	60,2	3,61	0,61	0,24	1,6	0,7	0,06	46,0	0,81	0,11
46	461	0,10	99	R	5,0	2,5	0	42,0	16,0	19,5	15,0	QG	7,2	31,8	2,46	0,76	1,07	13,6	12,7	1,22	23,8	0,55	0,49
	462	70	84	QG	3,5	2,0	0	59,0	13,5	16,0	6,0	QG	7,2	43,8	2,31	0,63	0,56	5,2	9,3	0,28	24,6	0,50	0,25
	463	100	78	QC	7,0	0	traces	55,0	10,5	15,0	12,5	QM	7,5	47,7	2,48	0,71	0,53	4,9	9,2	0,11	28,2	0,63	0,24
52	521	0,10	98	R	2,0	4,0	0	24,5	18,5	29,5	21,5	QG	6,9	17,5	3,81	0,61	0,84	10,1	12,0	0,33	11,3	0,55	0,44
	522	40	45	QC	3,0	4,5	0	30,0	23,0	28,5	11,0	QG	7,1	23,0	3,30	0,61	0,52	3,7	7,1	0,21	11,7	0,55	0,22
	523	100	81	G	3,0	0,5	traces	37,0	20,5	12,5	26,5	QM	7,4	23,9	3,42	1,17	0,20	0,4	2,0	0,03	12,5	0,55	0,11
56	561	0,10	97	R	5,0	3,5	0	49,5	18,5	13,0	10,5	G	6,9	30,2	2,76	0,58	0,95	17,2	18,1	0,49	23,8	0,50	0,40
	562	50	78	QG	7,5	0,5	0,5	69,0	11,0	3,0	8,5	QG	7,4	32,6	3,75	0,61	0,34	3,9	11,5	0,12	26,2	0,55	0,17
	563	100	81	G	6,5	0	1,0	66,0	7,0	10,0	9,5	QG	7,6	37,1	2,82	0,72	0,22	1,5	6,8	0,08	23,0	0,50	0,10
58	581	0,10	100	R	1,5	1,0	0	33,0	5,0	30,0	29,5	Q	7,0	21,0	3,13	0,35	0,62	10,3	16,6	0,41	12,5	0,50	0,35
	582	40	38	QG	2,5	3,0	0	42,0	5,0	8,5	39,0	QG	6,9	24,2	3,13	0,27	0,53	3,2	6,0	0,29	8,9	0,50	0,28
	583	100	75	QC	3,0	1,5	8,0	41,0	5,0	7,5	34,0	QM	7,8	83,9	5,32	0,42	0,30	0,9	3,0	0,06	30,7	0,86	0,12

ANALYSE D'ÉCHANTILLONS KOLOKOPE-TOGO (suite)

N° du profil	N° de l'échantillon	Profondeur (cm)	Pourcentage terre fine	Nature éléments grossiers	Humidité %	Perte au feu %	CO ₂ Ca %	Argile %	Limon	Sables fins %	Sables grossiers %	Nature des sables grossiers	pH	Eléments totaux			N 0/00	C 0/00	Rapport C/N	Acide humique 0/00	Eléments échangeables		
														CaO 0/00	K ₂ O 0/00	P ₂ O ₅ 0/00					CaO 0/00	K ₂ O 0/00	P ₂ O ₅ 0/00
62	621	0,10	100	OR	5,5	4,5	0	46,0	13,0	19,0	12,0	Q	7,2	8,1	2,66	0,27	1,01	18,2	18,0	1,01	19,8	0,40	0,53
	622	50	81	QG	3,5	2,5	0	59,0	8,0	13,5	13,5	QG	7,0	43,5	2,82	0,28	0,53	4,7	8,8	0,17	22,6	0,55	0,28
	623	100	89	Q	3,5	0,5	0	56,0	10,0	17,0	13,0	QGM	7,6	20,7	2,66	0,35	0,39	4,3	11,0	0,08	25,0	0,78	0,17
65	651	0,10	99	R	5,5	4,0	0	58,0	10,0	9,0	13,5	QG	7,1	35,8	2,66	0,37	1,4	23,2	16,6	0,53	23,0	0,50	0,67
	652	40	93	QG	6,0	2,0	0	58,0	11,0	10,0	13,0	QG	6,9	27,4	3,13	0,42	0,95	14,6	15,4	0,28	22,6	0,63	0,45
	653	100	95	Q	6,5	1,0	0	59,0	11,0	2,0	20,5	QG	7,2	27,4	3,76	0,46	0,56	3,5	6,2	0,07	24,2	0,50	0,30
69	691	0,10	100	R	0,5	3,5	0	21,0	10,5	21,5	43,0	Q	7,1	9,7	3,45	0,20	0,64	9,6	15,0	0,57	4,2	0,40	0,32
	692	35	28	QG	1,5	2,5	0	29,0	9,5	2,5	35,0	QG	7,2	8,1	3,60	0,43	0,67	3,0	4,5	0,12	7,7	0,63	0,34
	693	100	83	QG	3,0	0,5	0	46,0	8,5	3,0	39,0	QG	7,1	12,9	3,60	0,31	0,62	1,0	1,6	0,08	10,1	0,63	0,32
79	791	0,10	96	R	3,0	3,5	0	28,0	19,5	20,5	25,5	Q	7,3	9,7	5,48	0,35	0,56	9,2	16,4	0,61	8,5	0,59	0,28
	792	50	81	Q	2,0	1,5	0	21,10	16,0	22,5	37,0	QM	7,4	14,5	4,27	1,01	0,53	1,2	2,3	0,09	9,2	0,40	0,27
210	2101	0,10	98	R	0,5	2,5	0	22,5	23,0	19,5	32,5	Q	7,2	8,1	3,76	0,28	0,62	6,4	10,3	0,57	5,2	0,55	0,35
	2102	40	96	QG	3,0	0,5	0	34,0	18,5	8,0	36,0	Q	7,2	8,1	3,45	0,28	0,51	3,2	6,1	0,07	6,9	0,63	0,28
	2103	100	83	QG	3,0	0,0	0	47,0	11,5	8,5	30,0	QC	7,4	11,3	3,36	0,35	0,34	1,6	4,7	0,02	5,2	0,47	0,19
512	5121	0,10	95	R	1,0	2,0	0	22,0	8,5	12,5	54,0	Q	7,2	10,1	3,91	0,25	1,26	8,0	6,4	0,18	9,7	0,47	0,43
	5122	60	15	QG	4,0	3,5	0	49,0	6,5	5,0	32,0	QG	7,4	14,5	3,13	1,01	0,84	5,0	5,9	0,16	9,7	0,59	0,38
	5123	100	67	QG	3,0	0	traces	50,5	9,5	4,0	33,0	QG	7,8	19,4	3,25	0,79	0,53	3,5	6,6	0,08	11,3	0,59	0,24
612	6121	0,10	98	R	1,0	2,5	0	24,0	12,0	55,5	25,0	Q	7,2	11,3	5,52	0,58	0,56	10,8	19,3	0,33	5,2	0,75	0,27
	6122	45	35	QG	4,0	1,5	0	46,0	7,0	16,5	25,0	QG	7,4	16,1	3,91	0,53	0,39	3,5	8,9	0,04	13,3	0,63	0,18
	6123	100	64	QCC	3,0	0	14,0	43,0	4,0	2,5	33,5	QC	8,0	238,9	2,82	0,56	0,25	1,3	5,2	0,01	102,1	0,47	0,16
613	6131	0,10	100	R	1,5	2,5	0	28,0	5,0	33,5	29,5	Q	7,6	10,1	4,41	1,39	0,41	6,0	17,0	0,61	8,9	0,47	0,21
	6132	35	64	QG	0,5	2,5	0	32,0	4,5	11,5	49,0	QG	7,8	11,3	2,98	1,19	0,59	2,6	4,4	0,10	6,1	0,47	0,28
	6133	100	67	QC	3,0	0	1,0	49,0	6,5	11,5	29,0	QM	8,0	30,7	3,91	1,52	0,34	0,7	2,1	0,03	12,4	0,47	0,19

2. — Humus.

Ces sols sont exceptionnellement riches en matières organiques et humus. Les dosages ont porté sur la perte au feu corrigée, sur les taux d'azote (méthode Kjeldahl), de carbone (méthode Anne) et d'acide humique (méthode Chaminade). Ils prouvent la richesse en humus en surface, et sa pénétration à plus d'un mètre de profondeur, en se minéralisant progressivement.

Pour mille	En surface	En profondeur (1 m.)
Azote	2,21 à 0,56	0,95 à 0,20
Carbone	23,2 à 6,0	4,9 à 0,4
Acide humique	1,39 à 0,18	0,11 à 0,01

Le rapport C/N varie de 6 à 19 pour les différents échantillons étudiés.

3. — Gravillons ferrugineux.

Un gravillonnement peut se produire au-dessus de l'horizon enrichi en éléments fins ou dans cet horizon lui-même. Tous les types de sols n'en contiennent pas et parfois nous avons atteint la roche-mère sans en trouver.

Les gravillons sont généralement petits (moins de 1 mm), à surface parfaitement lisse, de couleur verdâtre ou noirâtre, rarement rouges. Ils forment toujours un horizon très dense, n'interdisant cependant pas le passage des racines.

Quelques rares profils ont montré la présence de concrétions ferrugineuses. Nous n'avons rencontré aucune cuirasse.

4. — Concrétions calcaires.

Le calcium, entraîné en profondeur, concrétionne dès 70 ou 80 cm. Les concrétions sont souvent petites, blanches, ou légèrement bleutées à la cassure, mais peuvent atteindre plusieurs centimètres. Dans l'horizon enrichi, on a pu doser jusqu'à 25 % de calcaire au calcimètre Bernard.

5. — Caractéristiques secondaires.

Les teneurs en sable fin et limon sont généralement faibles, celles en sable grossier très variables du fait de l'hétérogénéité du gneiss.

Ces sols ont une réaction neutre ou légèrement alcaline : les pH varient de 6,8 à 8,0 et augmentent avec la profondeur. La présence de cendres en surface peut accidentellement les rendre plus forts.

Les dosages d'éléments totaux et d'éléments assimilables prouvent la richesse minérale accessible et l'importance du stock en réserve.

La classification en divers types a été basée sur l'intensité du lessivage, la présence ou l'absence de gravillons ferrugineux et de concrétions calcaires.

Ces sols sont très différents de ceux que l'on rencontre au Nord, dans la région de Blitta, qui sont des sols rouges, très pauvres en humus et à réaction acide, très gravillonneux, avec de nombreux affleurements de cuirasse ferrugineuse, ou au Sud, qui sont des sols formés sur terre de barre. La zone des sols noirs, correspondant aux types étudiés à Kolokopé, est facile à délimiter : c'est la surface la plus riche du Moyen Togo.

L'utilisation de ces sols pour y faire du coton donnera à coup sûr d'excellents résultats. Les seules difficultés qui peuvent se présenter seront dues à la teneur élevée en argile et affecteront le travail du sol à certaines époques : quand il sera trop gorgé d'eau ou qu'il sera trop sec en surface. Aucune pente n'est suffisamment forte pour que l'érosion soit à craindre ; on devra cependant adopter un billonnage légèrement incliné sur les courbes de niveau pour assurer l'évacuation lente des eaux, qui ne peuvent rapidement pénétrer, vers les bas fonds et les marigots.

L'emploi d'engrais verts, de plantes de couverture et de jachères, l'adoption d'un assolement correct doivent permettre la conservation et même l'augmentation du taux d'humus.

La prospection terminée, l'Institut de Recherches du Coton et des Textiles Exotiques a aussitôt demandé et obtenu la concession ; une nouvelle Station de Recherches a été créée en Afrique.